

Основной процедурой оценки достижения метапредметных результатов стандарты общего образования предлагают защиту итогового индивидуального проекта. Большинство проектов содержат анализ истории развития исследуемой проблемы. В историко-математических проектах содержатся многие компоненты оценки метапредметных результатов обучения: способность к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции; способность к решению личностно и социально значимых проблем; способность к самоорганизации и рефлексии.

Литература

1. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы. – М.: Просвещение, 2011. – 64 с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с.

УДК 378:004.89

О ПРИМЕНЕНИИ МОДЕЛИ КЛАССИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

**Маклецов С.В., кандидат педагогических наук,
Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань
smak-80@yandex.ru**

**Хабибуллина Г.З., кандидат педагогических наук,
Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань
hgz1980@rambler.ru**

**Хайруллина Л.Э., кандидат физико-математических наук,
Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань
liliya-v1@yandex.ru**

Аннотация. В статье рассматривается вопрос применения педагогической модели, основанной на применении алгоритмов машинного обучения для повышения качества подготовки студентов. Применение искусственных нейронных сетей типа перцептрон позволяет автоматизировать классификацию студентов в зависимости от ряда параметров их успеваемости и скорректировать их индивидуальную траекторию обучения.

Ключевые слова: искусственные нейронные сети, дифференцированный подход, индивидуальный подход.

ABOUT APPLICATION OF THE CLASSIFICATION MODEL BASED ON AN ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS FOR INCREASING THE QUALITY OF STUDENT TRAINING

**S.V. Makletsov, PhD in pedagogy,
Kazan Federal University, Kazan
smak-80@yandex.ru**

**G.Z. Khabibullina, PhD in pedagogy,
Kazan Federal University, Kazan
hgz1980@rambler.ru**

**L.E. Khairullina, PhD,
Kazan Federal University, Kazan
liliya-v1@yandex.ru**

Abstract. This article considers the question of applying of a special pedagogical model for improvement of student's preparation quality. The model is based on application of algorithms of machine learning. The use of artificial perceptron-type neural networks makes it possible to automate the classification of students, which de-

depends on several parameters of their performance. Ultimately, it gives an opportunity to adjust student's individual trajectory of learning.

Keywords: artificial neural networks, differential approach, individual approach.

Вопрос повышения качества обучения студентов и подготовки высококомпетентных специалистов, является весьма актуальной задачей. Для ее решения часто применяются дифференцированный педагогический подход и индивидуализация образовательного процесса. В основном, ученые, занимающиеся данной проблемой, исходят из необходимости учитывать личностные особенности обучающихся, что позволяет повысить качество их подготовки. Это требует формирования индивидуальной траектории обучения, что, зачастую, бывает достаточно сложно реализовать на практике. Тем не менее, применение современных технологий позволяет успешно решать проблему организации дифференцированного, и даже индивидуального обучения [1], [2], [4].

Целью настоящей работы является построение и использование модели автоматической классификации студентов в зависимости от определенных характеристик их успеваемости, в качестве которых предлагается использовать баллы, полученные при выполнении практических заданий, а также среднее время превышения сроков их сдачи и число пропусков занятий.

В зависимости от присвоенной категории, обучающемуся даются задачи различного уровня сложности из заранее подготовленного банка заданий по различным темам изучаемой дисциплины. Чем ниже его текущие показатели, тем проще задания он будет получать в дальнейшем. Чем успешнее и быстрее выполняются последующие задания, тем в более «сильную» категорию в следующий раз попадет студент.

Соответственно, задания более высокого уровня сложности позволяют получать большее количество баллов и наоборот.

Перераспределение по категориям может осуществляться на усмотрение преподавателя от одного раза в семестр до нескольких раз в месяц, а сам этот процесс автоматизируется, что обеспечивается разработанным программным обеспечением, в основе которого лежат алгоритмы на базе искусственных нейронных сетей [3]. Этот аппарат в последнее время получает широкое распространение во многих областях прикладной науки, и в частности, в педагогике. Повышенный интерес к искусственным нейронным сетям обусловлен простотой их использования и успешностью применения для решения многих плохо формализуемых задач, для которых применение традиционных методов нередко оказывается слишком сложным.

Особенностью использования искусственных нейронных сетей типа перцептрон, применяемых в рамках проводимого исследования, является необходимость их обучения на известных примерах. В качестве таковых в настоящем исследовании были использованы данные, полученные в ходе обучения студентов Института математики и механики им. Н. И. Лобачевского КФУ.

В эксперименте, проводимом в течение 2016/17 учебного года, было установлено, что обучающиеся экспериментальной группы в целом успешнее справлялись с экзаменационными заданиями, нежели их однокурсники из контрольной группы. В частности, средний итоговый балл, полученный на экзамене по курсу «Основы компьютерных наук» студентами экспериментальной группы был на 24% выше, чем в контрольной группе.

Таким образом, полученные результаты доказывают положительный эффект, связанный с применением разработанной модели на базе искусственных нейронных сетей.

Литература

1. Маклецов С.В. Формирование информационной компетентности бакалавров по направлению «Математика и компьютерные науки» средствами электронного обучения: дис. ... к. пед. наук: 13.00.08 / Сергей Владиславович Маклецов. – Казань, 2014. – 235 с.
2. Старшинова Т.А., Маклецов С.В., Волович Л.А. Развитие компьютерной самоэффективности в процессе формирования информационной компетентности бакалавров по направлению «математика и компьютерные науки» // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. Т. 16. № 17. – С. 311-313.
3. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1104 с.
4. Makletsov S. V., Khabibullina G. Z. E-learning Model for Bachelors, Specializing in Mathematics and IT//IFTE 2016 - 2nd International Forum on Teacher Education. - 2016. - Vol.12, Is. - P.115-119. ISSN: 2357-1330. DOI: 10.15405/epsbs.2016.07.19.